Günther, S.
Bemerkungen zum erdbeben von Lissabon.

Bemerkungen
zum Erdbeben von Lissabon.

Von

DR. S. GÜNTHER
in München.

Sonderabdruck aus der Monatsschrift „Die Erdbebenwarte", 1904/5,
Nr. 1 bis 4, IV. Jahrgang.

Hommage de l'auteur

Laibach 1905.
Buchdruckerei Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

Sonderabdruck aus der Monatsschrift «Die Erdbebenwarte», Nr. 1 bis 4, IV. Jahrg., 1904/5.

Bemerkungen zum Erdbeben von Lissabon.

Von Dr. S. Günther in München.

Es ist eine bekannte Sache, daß jene furchtbare Katastrophe, welche am 1. November 1755 die schöne portugiesische Hauptstadt in Trümmer legte und überhaupt die ganze Pyrenäische Halbinsel auf das furchtbarste mitnahm, in der gesamten zivilisierten Welt das größte Aufsehen erregte und eine Unzahl von Literaturprodukten auslöste. Sehr viele derselben finden sich besprochen in einer Abhandlung von Woerle[1], die mit großem Fleiße darauf ausging, das gesamte Erfahrungsmaterial zu sammeln und so genau als möglich die Grenzen festzustellen, bis zu welchen die furchtbare Erregung des Erdbodens nachzitterte. Natürlich ließ sich diesen zeitgenössischen Schriften auch noch manch anderes entnehmen, und wenn auch nicht zu leugnen ist, daß bei der Durchmusterung für die Kulturgeschichte mehr als für die Sache selbst herauskommt, so darf sich doch auch die Erdbebenkunde als solche der Pflicht nicht entschlagen, in jenen Quellen zweifelhaften Wertes nach Belehrung zu suchen. Manches Goldkorn ist immer unter der Spreu verborgen. Systematische Durcharbeitung führte zur Kenntnis einiger neuer Materialiensammlungen, die immerhin beachtet zu werden verdienen, und von deren Inhalte im folgenden Bericht erstattet werden soll.

Die Universitätsbibliothek in Erlangen besitzt einen Sammelband,[2] dem man es sofort ansieht, daß er unter dem Einflusse der aus Lissabon und Umgegend stammenden Nachrichten entstanden ist. Auf zwei der fünf Druckschriften, welche sich hier zusammenfinden, hat bereits *Woerle* die Aufmerksamkeit der sich für derartige krause Darstellungen Interessierenden gelenkt.[3] Die drei übrigen scheinen dagegen bislang einer Erwähnung und Besprechung nicht teilhaftig geworden zu sein. Aus diesem Grunde sollen sie in dieser Zeitschrift, welche schon manches einschlägige Dokument der Vergessenheit entrissen hat, auf ihren Inhalt geprüft werden; einzelne der in ihnen mitgeteilten Daten verdienen unter allen Umständen Beachtung. Die beiden zuerst an die Reihe kommenden Bestandteile sind anonym; der Druckort ist nur bei dem einen angegeben,[4] bei dem anderen[5] nicht. Man gewinnt jedoch den Eindruck, daß sie der nämlichen Offizin entstammen.

Beiden Traktätchen liegt der nämliche Gedanke zugrunde; sie wollen dartun, daß das Erdbeben eine göttliche Strafe für die Sündhaftigkeit der Bewohner Portugals gewesen ist. Wie bei einem Kriege der Himmel von beiden Seiten angefleht wird, so ist auch hier die Beurteilung der Vorfälle eine ganz verschiedenartige, je nachdem die eine oder andere der großen

Religionsparteien zur Sprache kommt. Ebenso wie es (*Woerle,* S. 7) katholische «moralische Warnungspredigten» gibt, deren Tendenz darauf hinausläuft, ähnliche Ereignisse den eigenen Religionsgenossen in Aussicht zu stellen, wenn sie die Gebote ihres Bekenntnisses nicht strenge genug beobachten, so suchen die hier in Frage kommenden Autoren, die offenbar auf einem rigoros protestantischen Standpunkte stehen, die Greueltaten der Portugiesen und vor allem des in Lissabon domizilierenden Inquisitionstribunales für die Ereignisse der jüngsten Vergangenheit verantwortlich zu machen. Man wird lange suchen dürfen, bis man in der ethnographischen Literatur eine gleich hochgradige Verdammung irgend eines Volkscharakters antrifft, wie sie uns hier entgegentritt. Von Objektivität ist da natürlich keine Rede mehr. Der Verfasser, auf den erwähntermaßen beide Schriftchen mit großer Wahrscheinlichkeit zurückzuleiten sind,[6] hat wahrscheinlich in Lissabon selbst manch unangenehme Erfahrung gemacht, wie sie damals den evangelischen Fremden allerdings oft nicht erspart geblieben sein mögen,[7] und schüttet nun das Kind mit dem Bade aus. Der Unwille über das Inquisitionsverfahren ist gewiß berechtigt, aber daß von seiten der Angehörigen dieses unheimlichen Gerichtshofes solch abscheuliche Schandtaten — nicht nur gelegentlich, sondern ganz in der Regel — vollführt worden seien, wie das in unseren Vorlagen behauptet wird, das braucht man doch nicht zu glauben. Der lusitanische Nationalcharakter hat, zumal in nordischer Beleuchtung, zweifellos auch seine Schattenseiten, aber die hier gegebene Schilderung[8] geht denn doch unter allen Umständen zu weit. Gerade jene Anarchie, die nach dem Erdbeben mehrere Tage lang über Lissabon herrschte, hat den Beweis geliefert, daß mit Greueln aller Art auch genug Betätigungen edelmütiger und hochherziger Gesinnung sich vergesellschafteten.

Eine ganz merkwürdige gereimte Moralpredigt enthält auch noch eine anonyme Druckschrift (Das Erdbeben am 1. November 1755, s. l. e. a., P. O. germ. 316 der Münchner k. Hof- und Staatsbibliothek). Der Autor, seiner Bibelbelesenheit nach ein Theologe, geht von der Ansicht aus, das man ein Erdbeben schon aus natürlichen Gründen zu erklären ein Recht habe; wenn es aber so wie das Lissaboner auftrete, volkreiche Städte in Trümmer lege und — wofür zahlreiche Belege beigebracht werden — den halben Erdball erschüttere, so reichten jene Hilfsmittel nicht aus und man müsse an ein furchtbares göttliches Strafgericht denken, dazu bestimmt, den Gottesleugnern die Macht des Schöpfers zu zeigen. Das wird dann sehr gründlich besorgt. Konfessionelle Befangenheit ist dem Dichter fremd und er kehrt sich nur gegen die «starken Geister» und Spinozisten. Dann aber hat sich die Katastrophe an eine unrichtige Adresse gewendet, denn so viel Schlechtes man den damaligen Lissabonern nachsagen mag, Atheisten und Leute, die zu viel denken, sind sie sicherlich nie gewesen.

Eigentlich liegt eine gewisse Inkonsequenz darin, irgend einen Vorfall als unmittelbares göttliches Strafgericht anzusprechen und doch zugleich

nach anderweiten Gründen dafür zu forschen. Im sechsten Abschnitte der ersterwähnten Schrift wird mit gewaltigem Aufwande von Bibelstellen «von den moralischen Gründen und Folgen der Erdbeben» gehandelt und im dritten ist «von den Ursachen des vorgewesenen Erdbebens» die Rede. Dieser Mangel an Folgerichtigkeit des Denkens ist auch dem Autor nicht verborgen geblieben und er sucht sich darüber, wie das so zu geschehen pflegt, durch ein schwächliches Kompromiß hinwegzusetzen. «Es können daher», sagt er, «die würkende Gründe der Natur mit denen sittlichen Ursachen zugleich bestehen und sind denselben unterworffen.»[9] Dem geneigten Leser bleibt es folglich anheimgestellt, sich mehr für das physikalische oder für das ethisch-religiöse Prinzip zu entscheiden.

Der theoretische Teil ist ärmlich; sogar die Kometen werden als Vorboten und Verursacher von Erderschütterungen diskreditiert, wie Angaben des *Aristoteles, Plinius, Seneca* beweisen sollen. Immerhin wird doch der Versuch einer kausalen Erklärung gemacht, indem die Schweifsterne, da sie vielfach so nahe an die Sonne herankämen, eine ungeheure Hitze mitbringen sollen. *Newton* habe berechnet, daß der Komet von 1680 in seinem Perihel eine Temperatur gehabt habe, die dreißigtausendmal so hoch wie diejenige des glühenden Eisens gewesen sei. Aus dem Kometenkörper fallen solch erhitzte Stücke zur Erde, dringen in deren Inneres ein und entzünden die dortselbst in reicher Menge aufgespeicherten brennbaren Materialien. Als solche sind Schwefel, Salpeter, Fette, Öl, Harz, Vitriol, Eisen, Kalksteine u. dergl. anzusehen. Störend ist dem Erfinder dieser Kometenhypothese, daß im November 1755 keines der gefürchteten Himmelszeichen zu sehen war, allein er tröstet sich damit, es werde von den Astronomen ein sehr großer Komet erwartet,[10] dem man schon zutrauen könne, daß sich sein Herannahen durch terrestrische Umwälzungen angekündigt habe. Bemerkenswert ist diese astrometeorologische Deutung der Katastrophe immerhin; wir haben es da mit einem letzten Aufflackern des uralten Kometenaberglaubens zu tun. Dem Geiste des «Aufklärungszeitalters» wird aber doch wenigstens insofern eine Konzession gemacht, als der Komet das Unheil nicht schlechthin mit sich bringt, wie das hundert Jahre früher selbstverständlich gewesen wäre, sondern daß er nach einer gewissen Gesetzmäßigkeit auf die Erde wirken muß. Bemerkt sei noch, daß ein eigenes (das zweite) Kapitel den Synchronismus von Erdbeben über die ganze Erde hin zu verfolgen sucht. In der Hauptsache finden sich diese Notizen aber auch in anderen Veröffentlichungen und bei *Woerle*[11]. Die Schätzung der in Lissabon Getöteten ist eine viel zu hohe; es ist von 50.000 oder 100.000 die Sprache, während wahrscheinlich schon die Zahl von 30.000, an sich schrecklich genug, eher zu hoch als zu niedrig gegriffen sein dürfte.

Wir wenden uns jetzt dem fünften und letzten Bestandteile des in Erlangen aufbewahrten Bandes zu, dessen wissenschaftlicher Wert zwar auch nur mit dem Maßstabe seiner Zeit gemessen werden darf, gleichwohl

aber jenen Tendenzschriften gegenüber unverkennbar ist. Den Charakter einer Gelegenheitsschrift an sich tragend, sucht diese kleine Dissertation[12] des Mathematikers *Graefenhahn*[13] das um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts in Deutschland[14] vorhandene seismologische Wissen übersichtlich darzustellen und an einem besonders interessanten Falle zu prüfen. Begonnen wird mit einer meteorologischen Erörterung. Der Winter 1754/55 sei der kälteste in dem Halbjahrhundert gewesen, und diese kühle Temperatur sei dem ganzen Jahre eigen geblieben, welches dadurch seinen Vorgängern gegenüber sich ausgezeichnet habe. In den frostigen Herbst fiel die furchtbare Naturerscheinung, die man indessen nicht als etwas so gar Abnormes betrachten dürfe. Lege man nämlich auf Grund der vorhandenen Vorarbeiten einen Erdbebenkatalog an, so zeige sich, daß die Erde zu allen Zeiten und an allen Orten gebebt habe, am seltensten allerdings in den nördlichen Ländern (Großbritannien und Skandinavien). Man habe auch kein Recht, zu sagen, das Lissaboner Erdbeben stehe ganz einzig da bezüglich des Schadens, welchen es anrichtete. Wohl aber sei seine Flächenausdehnung unerhört, wie durch eine Reihe von Beispielen näher belegt wird. Ganz zutreffend wird — obgleich dieser moderne Kunstausdruck begreiflicherweise nicht gebraucht wird — darauf hingewiesen, daß ein Schwarmbeben unseren Planeten heimgesucht habe; zwei Monate hindurch kam die Erdoberfläche nicht aus ihrem Erzitterungszustande heraus, aber am 1. und 9. November sowie am 26. Dezember 1755 sei die Intensität der Stöße die stärkste gewesen. Daß die optischen Anzeichen, die man am 14. Oktober am Lago Maggiore beobachtete,[15] eine Rolle spielen, durfte man erwarten. Höchstens also jenes umfassende Erdbeben, welches bei *Ammianus Marcellinus* und *Orosius* als unter der Herrschaft des Kaisers *Valentinianus I.* eingetreten verzeichnet stehe, könne den Vergleich mit dem, was die Gegenwart erlebte, einigermaßen aushalten.

Der Verpflichtung, seine Meinung über den ursächlichen Hergang auszusprechen, kann sich *Graefenhahn* nicht entziehen; er ist sich jedoch der Schwierigkeit seiner Aufgabe wohl bewußt. Zuerst wird gebührenderweise das Altertum befragt und aus den römischen Schriftstellern eine Reihe von Ausdrücken beigebracht, mit denen man damals die Art der Bodenbewegung und die vom Erdbeben bewirkten Zerstörungen kennzeichnete. Auf das Lissaboner Erdbeben würden diese Bezeichnungen wohl sämtlich zutreffen. Eine neue Theorie aufzustellen hält Graefenhahn nicht für erforderlich; er ist hinsichtlich der letzten Ursache der seismischen Erscheinungen überzeugter Vulkanist und hält dafür, daß die Werke von vier Gelehrten, die er aufzählt[16], alle Elemente zur Erklärung der mancherlei Rätsel eines solchen Ereignisses in sich schlössen. Indessen lehnt er *Kirchers* «Zentralfeuer», welches dieser habe «in Kupfer stechen lassen, ohne es gesehen zu haben», ausdrücklich ab; die Materien, deren «Gärung» die Erdrinde beunruhige, dürften schwerlich sehr weit von der Oberfläche entfernt sein. Als ein deutliches Zeichen von dem Vorhandensein

explodierender Dämpfe in ganz geringer Tiefe hätten die Schlagwetter der Bergwerke zu gelten. An Höhlen und Klüften im Gezimmer der Erde sei kein Mangel, und zwar bestehe kein Grund anzunehmen,[17] daß es solche unterhalb des Meeres weniger als im Bereiche der Festländer gäbe. Das in diesen Höhlräumen entzündete Feuer habe ja zum öfteren schon Inseln aus dem Meere emporgehoben, wie die von *Plinius* und *Seneca* namhaft gemachten Fälle dartun; von den Neueren sei diese Ansicht hauptsächlich von dem Engländer *Ray*[18] vertreten worden. Die Dämpfe drücken nach außen, und wenn sie Widerstand finden, so kommt die Decke jener subterranen Klüfte ins Wanken; nicht unpassend vergleiche man die Erdbeben mit Minen, deren Ladung eine zu schwache ist. *Lemérys* bekanntes Experiment[19] dünkt dem Autor höchst beweiskräftig. Ohne Wasserzuguß werde dasselbe übrigens nicht gelingen, und darum sei das Wasser «bey dem Ausbruche mancher Erdbeben als eine Gelegenheitsursache anzusehen». Auch mit unterirdischen Gewittern habe man die Erderschütterungen vergleichen wollen. Endlich sei noch *Mylius* zu nennen; derselbe ist nach *Graefenhahn* der eigentliche Begründer der Einsturzhypothese,[20] die man gemeiniglich mit dem etwas späteren Genfer Naturforscher *Necker*[21] in Verbindung bringt. Eine spätere Stelle des Schriftchens läßt vermuten, daß diese Auffassung auch dem Autor zusagt.

Das Lissaboner Ereignis unterliegt nach *Graefenhahn* denselben Gesetzen, welche als für diese ganze Klasse von Naturerscheinungen maßgebend erkannt worden sind, allein es ist doch eine Besonderheit dabei sehr zu beachten. Der Impuls scheint nämlich nicht vom Lande, sondern vom Meere ausgegangen zu sein; die Aufwühlung des Flusses Tejo, von der alle Berichte übereinstimmend zu melden wissen, soll die Folge einer in das Flußbett eingedrungenen Woge sein, was freilich bei kritischer Prüfung der uns bekannten Tatsachen kaum zutreffen dürfte.[22] So glaubt denn unser Autor als Hauptfrage diese stellen zu müssen:[23] «Was hat das Meer in ein solches Brausen versetzt?» Nachdem das sonderbare Hirngespinst *Gautiers*[24] in einer Randnote erledigt ist, wird das Seebeben, in dem *Graefenhahn* die treibende Ursache erblickt, auf einen unterseeischen Vulkanausbruch im Geiste *Moros* (s. o.) zurückgeführt. Wahrscheinlich sei Wasser in einen verborgenen Glutherd eingedrungen und habe das dort in Gluthitze wallende Magma[25] zur Explosion gebracht.[26] Als eine Folgeerscheinung der tiefgreifenden Umwälzung, welche sich damals über einen so großen Teil der Erde erstreckte, wird der ungewöhnlich milde Winter 1755/56 aufgefaßt, der sich von dem des vorausgegangenen Jahres so weit wie nur immer möglich unterschieden habe. Die «schwülen Dünste», welche durch die Erdstöße entbunden wurden, sollen die Erde erwärmt haben. Immerhin fühlt der Verfasser selbst, daß die Bündigkeit solcher Schlüsse nicht über allen Zweifel erhaben ist; «aus Mangel einer gewissen Witterungstheorie», meint er,[27] müsse man auf strenge Beweise der an sich ja ganz plausiblen Mutmaßungen Verzicht leisten.

Graefenhahns Schrift war mit Unrecht in totale Vergessenheit geraten, so daß sie von keinem neueren Seismologen angeführt wird. Gewiß, sie erhebt sich im allgemeinen nicht über das Durchschnittsmaß ihrer Zeit, aber innerhalb dieses Rahmens hält sie sich von allen Torheiten und Überschwenglichkeiten frei, wie sie damals im Schwange gingen, und bringt das vulkanistische Glaubensbekenntnis ihres Verfassers geschickt zum Ausdrucke. Die Lehre, daß Vulkane als Sicherheitsventile gegen Erdbeben wirkten,[28] begegnet uns bei *Graefenhahn* bereits in deutlicher Formulierung. Von den vielen literarischen Versuchen, deren Entstehung im Eingange dieses Aufsatzes erörtert wurde, ist dieser einer der anerkennenswertesten. Bei allen den Schriften, mit denen wir uns bisher zu beschäftigen hatten, stand das Erdbeben von Lissabon im Vordergrunde; tatsächliches Material zur Beurteilung der Vorgänge, welche sich an Ort und Stelle abspielten, konnte und wollte nicht verwertet werden. Eine gute Quelle von Originalmitteilungen, die erst etwas später zu fließen begann, ist anscheinend nirgends noch für jene Frage nutzbar gemacht worden.[29] Deshalb mag es wohl angezeigt erscheinen, diese «Sammlung authentischer Briefe, welche während und kurz nach dem Erdbeben zu Lissabon in dieser unglücklichen Stadt und in der Nähe derselben geschrieben worden»,[30] der allgemeinen Beachtung zu empfehlen. Es ist wahr, die physische Geographie wird in ihren Einsichten durch diese Zeugnisse einer grauenvollen Episode der Menschheit nicht erheblich gefördert, denn die Männer, welche damals zur Feder griffen, waren viel zu sehr mit ihren eigenen Angelegenheiten befaßt, um genaue Beschreibungen liefern zu können. Wenn der Herausgeber sagt, die Briefe seien «für die Geschichte, Natur- und Menschenkunde, selbst für die Religion» höchst wichtig, so kann man dem, was Kulturgeschichte und Psychologie[31] angeht, unbedingt beipflichten; für die Naturwissenschaft hingegen fällt nur wenig ab. Trotzdem hat ein der Erdbebenkunde gewidmetes Organ zweifellos Ursache, von den in ihrer Art einzig dastehenden Dokumenten Akt zu nehmen. Es sind durchaus Briefe von deutschen Kaufleuten, die am kritischen Tage zum Glück großenteils auf ihren Landhäusern nächst der Stadt weilten, gewechselt mit ihren Angestellten.

Als erwähnenswerte Tatsache sei u. a. die genannt,[32] daß die Brunnen unmittelbar nach dem Erdbeben nur wenig und ganz trübes Wasser lieferten. Einer der Briefsteller befand sich, als das Unglück eintraf, auf der Jagd und bemerkte persönlich gar nichts, hatte aber eine unerklärbare Unruhe seines Pferdes und seiner Hunde zu konstatieren;[33] gleich nachher fand er die Brücke über ein Flüßchen zerstört und fand, daß dessen Tiefe von zwei auf acht Fuß gestiegen war. Gewiß ein interessantes Beispiel für die morphologischen Nachwirkungen eines starken Erdstoßes! Die bekannte Erzählung, daß der Tejo bis in seine Tiefen gespalten gewesen sei, so daß man für einen Augenblick seinen Grund habe sehen können, findet Bestätigung — allerdings nur aus zweiter Hand — von Augenzeugen;[34] eben diese stellen auch unzweideutig fest, daß die Schiffe unausgesetzt

im Kreise herumgedreht worden seien. Solche Wellen, schreibt ein ungenannter Kapitän[15], wie er sie auf der Barre von Cascaes (unterhalb Lissabons) habe überwinden müssen, seien ihm in 34jährigem Seemannsleben nicht vorgekommen.

Wir erachten es nicht für unmöglich, daß bei fleißigem Nachsuchen in der Flug- und Zeitschriftenliteratur des vorvergangenen Jahrhunderts noch manch verwertbarer Beleg für eine der großartigsten und vernichtendsten Episoden, deren die Erdgeschichte Erwähnung zu tun hat, gefunden werden möchte. Eine Bekanntmachung solcher Funde wird sich unter allen Umständen verlohnen.

Anmerkungen.

[1] Der Erschütterungsbezirk des großen Erdbebens zu Lissabon; ein Beitrag zur Geschichte der Erdbeben, Münchener Geographische Studien, herausgegeben von S. Günther, 9. Stück (München 1900).

[2] Es ist ein Quartband und trägt die Signatur S, 306—310.

[3] Woerle a. a. O., S. 7 ff.

[4] Die unglückliche und im Erdbeben verfallene Stadt Lissabon nach ihrer ehemaligen Pracht und Schönheit aus unverwerflichen Nachrichten beschrieben, Lübeck 1756.

[5] Neueste Nachricht von dem in Lissabon und anderen Orten gewesenen Erdbeben, von dessen natürlichen Ursachen, nebst einer Beschreibung von der Lebensart der Portugiesen und von ihrer Inquisition usw. Nach dem Amsterdamer Exemplar, 1756.

[6] Man könnte gegen diese Vermutung höchstens geltend machen, daß die Lübecker Schrift auch menschlich wohltuendere Züge in dem Leben und Treiben der Lissaboner Bevölkerung hervorhebt, so insbesondere die Einrichtung der Hospitäler und die Gesellschaft ‹Misericordia›, welcher auch der königliche Hof angehöre.

[7] Der Briefwechsel zwischen einem Hamburger Kaufherrn und seinem als Kommis in Lissabon sich aufhaltenden Sohne, von welchem Auszüge in G. Freytags «Bildern aus der deutschen Vergangenheit» mitgeteilt werden, ist in dieser Beziehung lehrreich. Vgl. auch Haken, Joachim Nettelbeck, Bürger zu Colberg, Leipzig 1845, S. 282 ff., S. 309 ff.

[8] «Von dem Naturel und der Lebensart der Portugiesen.»

[9] Neueste Nachrichten usw., S. 12. Nach dieser Seite hin ist sehr belehrend das anonymes Erdbebengedicht (Das Erdbeben am 1. November 1755, s. l. e. a., Münchner k. Hof- und Staatsbibliothek, P. O. germ. 316, gr. 8°). Hier erfahren wir, daß es, wenn man es mit einem Naturereignis schlechthin zu tun habe, schon erlaubt sei, nach natürlichen Gründen zu forschen; wenn aber eine Menge von Menschen und Orten betroffen sei, dann habe man ein himmlisches Strafgericht anzuerkennen.

[10] Wahrscheinlich ist an den Halleyschen Kometen gedacht, dessen Wiederkehr für das Jahr 1756 prognostiziert war und der sich auch richtig einstellte (R. Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 703).

[11] Ein isländisches Erdbeben vom 11. September, dessen (S. 9) gedacht wird, läßt Woerle (S. 137) ganz mit Recht nicht als beweiskräftig gelten.

[12] W. L. Graefenhahn, Physikalische Gedanken von Entstehung der Erdbeben überhaupt, dann besonders derer letztern, Baireuth-Hof 1756.

[13] Geboren 1718 in dem mittelfränkischen Flecken Wilhermsdorf, hat Graefenhahn den größten Teil seines Lebens — er starb 1767 — in Baireuth zugebracht, wo er als Lehrer und später als Konsistorialrat wirkte. Seine Arbeiten beziehen sich auf Optik und Geschichte der Mathematik, auf Astronomie und Geodäsie (Über die relative Höhe des Fichtelgebirges, Beyreuth 1758). Auch die geologischen Verhältnisse des Landes, in welchem er lebte, zogen seine Aufmerksamkeit auf sich, und zwei Schulprogramme hat er der ‹Oryktographie› des oberen Teiles der Burggrafschaft Nürnberg, d. h. des heutigen Regierungsbezirkes Oberfranken, gewidmet (Baireuth 1764 und 1765).

[14] In Italien, dem klassischen Lande der seismischen Phänomene, war auch die Erforschung der letzteren um diese Zeit bereits weiter als im übrigen Europa fortgeschritten (Günther, Geschichte der Erdkunde, Wien-Leipzig 1904, S. 208 ff.).

[15] Woerle, S. 13; Graefenhahn, S. 9 ff.

[16] A. Kircher, Mundus subterraneus, in quo universae naturae majestas et divitiae demonstrantur, Amsterdam 1664; Leibniz, Protogaea, ed. Scheidt, Göttingen 1748 (posthum); J. G. Krüger, Gedanken von der Ursache der Erdbeben, Halle a. S. 1756;

A. L. Moro, De' crostacei e degli altri marini corpi che si trovano sui monti, Venedig, 1740. (Deutsch: Neue Untersuchungen der Veränderungen des Erdbodens, nach Anleitung der Spuren von Meertieren und Meergewächsen, die auf Bergen und in trockener Erde gefunden werden, Leipzig 1751.)

[17] Als Gewährsmänner figurieren Bacon of Verulam, Tournefort, Scheuchzer, Ray, Krüger, Pontoppidan, Buffon und die «Reisebeschreiber», unter ihnen an erster Stelle Keyßler.

[18] Graefenhahn, S. 14 ff.; Ray, On the Dissolution and Changements of the World, London 1692, S. 31. Die Insel «Theresia» soll natürlich «Therasia» heißen.

[19] Leméry, Explication physique et chimique des feux souterrains, des tremblements de terre, des ouragans, des éclairs et du tonnerre, Mém. de l'Acad. de Paris, 1700, S. 101 ff.

[20] Wo C. Mylius (1722—1754) sich in dieser Weise ausgesprochen haben soll, wird nicht gesagt; es wären die von ihm herausgegebenen Zeitschriften («Der Naturforscher» und »Physikalische Belustigungen«) zu befragen.

[21] Hoernes, Erdbebenkunde, Leipzig 1893, S. 13 ff. In gewissem Sinne mag auch schon J. J. Scheuchzer als Anhänger der Lehrmeinung betrachtet werden, welche die Erdbeben als Folge von Deckeneinstürzen hinstellt.

[22] Es ist so gut als gewiß, daß das Epizentrum oberhalb des Weichbildes von Lissabon lag. Das Zurückweichen und spätere ungestüme Vordringen des Stromes deutet sonach nicht auf ein Seebeben, sondern auf eine Erdbebenflut hin (Rudolph, Über submarine Erdbeben und Eruptionen, Beiträge zur Geophysik, 1. Band, S. 132 ff.).

[23] Graefenhahn, S. 18.

[24] Auch Gautier ist, was zwar leichter begreiflich, ganz dem Gedächtnis der Folgezeit entschwunden. Kant dagegen hat (Sämtliche Schriften zur physikalischen Geographie, ed. Schubert, Leipzig 1839, S. 265) diese sonderbare Hypothese in Betracht gezogen; ihr zufolge bringt der Druck der Sonnenstrahlen sowohl die Umdrehung der Erdkugel wie auch die Erderschütterungen zuwege.

[25] Dieses der Neuzeit angehörige Wort wird selbstredend nicht gebraucht, aber es wird auf die den feuerspeienden Bergen entströmende Lava als Analogon hingewiesen.

[26] Bestimmend für diese sehr umfassend abgehandelte Theorie war ein unlängst erschienener Beitrag zur Erdbebenlehre, den die «Hannöverischen Anzeigen» (1756, 16. Stück) gebracht hatten. Derselbe rührte her von einem Montanisten, der seine Erfahrungen aus dem Hüttenwesen verwertete. In der Tat darf man bei rein vulkanischen Erdbeben recht wohl an Vorgänge denken, wie sie uns das bekannte Leidenfrostsche Experiment im kleinen vorführt (Günther, Handbuch der Geophysik, 1. Band, Stuttgart 1897, S. 421).

[27] Graefenhahn, S. 32.

[28] Die klassische Ausbildung dieser — immer mehr als nicht völlig unrichtig erkannten — Anschauung durch die «heroische» Richtung in der deutschen Geologie hat Dück (Die Stellung Alexander v. Humboldts zur Lehre von den Erdbeben, diese Zeitschrift, 3. Jahrgang, S. 59 ff.) einer eingehenden Besprechung unterzogen.

[29] Schreiber dieses wurde durch Herrn Dr. J. Reindl auf die merkwürdige Briefsammlung aufmerksam gemacht.

[30] Hannöversches Magazin, 17. Jahrgang (1779), Hannover 1780, Stück 64, 65, 68, 69, 70, 76, 77, 78.

[31] Es verdient z. B. gewiß bemerkt zu werden, daß ein Kaufmann erzählt, er sei mit einer befreundeten Familie zusammen in einen Keller gestürzt; Schaden hätten sie dabei nicht genommen, aber eine Befreiung aus dem Verliese sei nicht möglich gewesen, und unter den Qualen des Hungers habe er ernstlich überlegt, ob er nicht jenen Herrn ermorden und aufzehren solle. Hätte er ein Mordinstrument bei sich gehabt, wäre die Untat vielleicht geschehen. Ebenda, Spalte 1214.

[32] Ebenda, Spalte 1035 ff.

[33] Ebenda, Spalte 1073. Von der weit größeren Einwirkung, welche ungewohnte Naturgeschehnisse auf die Tiere als auf Menschen ausüben, liegen zahlreiche Erfahrungen vor (Hoernes a. a. O., S. 136 ff.; Sieberg, Handbuch der Erdbebenkunde, Braunschweig 1904, S. 134 ff.; Milne, Effects of Earthquakes on Animals, Nature, 38. Band, S. 500). Den bekannten Belegen ist der oben zitierte als ein drastisches Beispiel der relativen Unempfindlichkeit des Menschen hinzuzufügen.

[34] Ebenda, Spalte 1103.

[35] Ebenda, Spalte 1204.

Kleinmayr & Bamberg, Laibach.